



ARTÍCULO ORIGINAL

Características clínicos-epidemiológicas del cólico renal séptico y su manejo terapéutico

Clinical-epidemiological characteristics of septic renal colic and its therapeutic management

Karel Martínez-Royero¹ , Eduardo Amaran-Valverde² , Pedro Ricardo Hernández-Campo² , Nieves Paulo Iglesias-Rodríguez² , Yoel Chala-Castañeda² 

¹Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Hospital General Docente "Abel Santamaría Cuadrado". Pinar del Río, Cuba.

²Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Hospital Clínico Quirúrgico Docente "Dr. León Cuervo Rubio". Pinar del Río, Cuba.

Recibido: 9 de septiembre de 2021

Aceptado: 11 de octubre de 2021

Publicado: 26 de octubre de 2021

Citar como: Martínez-Royero K, Amaran-Valverde E, Hernández-Campo PR, Iglesias-Rodríguez NP, Chala-Castañeda Y Características clínicos-epidemiológicas del cólico renal séptico y su manejo terapéutico. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2021 [citado: fecha de acceso]; 25(6): e5277. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/5277>

RESUMEN

Introducción: el cólico renal séptico es producido por un cálculo obstructivo de la vía urinaria el cual se complica con la localización de gérmenes en la orina retenida en el tracto urinario

Objetivo: caracterizar el comportamiento clínico, epidemiológico y manejo terapéutico de los pacientes con cólico renal séptico en Pinar del Río, entre 2016 y 2019.

Método: se realizó una investigación observacional, descriptiva, con un universo de 186 pacientes, la muestra quedó conformada por 124 pacientes. Se recopilaron de las historias clínicas los datos siguientes: edad, sexo, causas y formas clínicas del cólico renal séptico, así como el tratamiento empleado. Se confeccionó una base de datos donde las variables cualitativas se expresaron en frecuencias absolutas y las relativas en porcentos.

Resultados: se encontró predominio de la quinta y tercera década de vida con 22,6 % y 21,0 % de pacientes respectivamente, el 60,5 % correspondió al sexo masculino. El 89,5 % presentaron litiasis renal como causa predominante, el cólico renal febril fue la forma clínica más frecuente. La mayoría fue tratada con cefalosporinas (96,8 %) y nitronidazoles (95,2 %). Resolvieron mediante cirugía endoscópica el 69,9 % y dentro de esta, la nefrostomía percutánea con el 54,2 %.

Conclusiones: el cólico nefrítico séptico fue más frecuente en la quinta década de la vida en el sexo masculino, el cólico renal febril fue la forma clínica y la litiasis como causa más frecuente, en la mayoría de los pacientes se empleó la cirugía endoscópica para su resolución con la aplicación de antimicrobianos cefazolin y nitromidazol.

Palabras clave: Cólico Renal; Sépsis; obstrucción.

ABSTRACT

Introduction: septic renal colic is produced by an obstructive calculus of the urinary tract which is complicated by the localization of germs in the urine retained in the urinary tract.

Objective: to characterize the clinical, epidemiological behavior and therapeutic management of patients with septic renal colic in Pinar del Río, between 2016 and 2019.

Methods: an observational, descriptive research was carried out, with a target group of 186 patients and the sample consisted of 124 patients. The following data were collected from the medical records: age, sex, causes and clinical forms of septic renal colic, as well as the treatment applied. A database was prepared where qualitative variables were expressed in absolute frequencies and the relative in percentages.

Results: a predominance of patients in the fifth and third decade of life with 22,6 % and 21,0 % of patients respectively was found, 60,5 % of them were male. Renal lithiasis was the predominant cause in 89,5 % of patients, being febrile renal colic the most frequent clinical form. Most were treated with cephalosporin (96,8 %) and nitronidazole (95,2 %). Endoscopic surgery was performed in 69,9 % and percutaneous nephrostomy in 54,2 %.

Conclusions: septic nephritic colic was more frequent in the fifth decade of life in male sex, being febrile renal colic the clinical form and lithiasis the most frequent cause, in most patients endoscopic surgery was used for its resolution applying cefazolin and nitronidazole as antimicrobials.

Keywords: Renal Colic; Sepsis; Obstruction.

INTRODUCCIÓN

La incidencia de la litiasis renal se ha incrementado en los países industrializados en las últimas décadas. Según distintos estudios epidemiológicos, afecta entre el 1 % y el 5 % de la población. En EE.UU. la prevalencia es del 7 % en el varón y del 3 % en la mujer. La prevalencia en España, según el registro del grupo de urolitiasis de la Asociación Española de Urología (AEU), es de 339,881 casos por año según la población actual con una prevalencia del 5,06 %. A ello se suma que el índice de recidivas sin tratamiento es del 10 % en un año, del 35 % en cinco años y del 50 % en 10 años.^(1,2)

La litiasis renal constituye la tercera patología urológica más frecuente, tras las infecciones y la patología prostática, y es la tercera causa de insuficiencia renal crónica en Cuba.⁽³⁾

En los últimos años ha mostrado un incremento, posiblemente por los cambios en los hábitos alimentarios, en los estilos de vida y por el aumento de la obesidad, sobre todo en mujeres. Actualmente es más prevalente en hombres, pero el riesgo se iguala (2/1).⁽⁴⁾

La litiasis renal es una de las patologías urológicas que suponen un mayor gasto económico y social para los sistemas de salud de todo el mundo, derivado de la atención en urgencias, pruebas complementarias, tratamientos farmacológicos y quirúrgicos y bajas laborales.⁽⁴⁾

Existen dos situaciones clínicas que se pueden englobar bajo la denominación de cólico renal complicado, el cólico renal séptico y el "anúrico este último es cuando el cuadro descrito aparece en individuos con monorrenia anatomo-funcional, o más raramente de forma bilateral.⁽⁵⁾

El cólico renal séptico es la manifestación clínica más frecuente de la litiasis renal y causa habitual de consulta en los servicios hospitalarios de urgencias. Diagnosticarlo y tratarlo precozmente reduce las complicaciones derivadas de la obstrucción urinaria mantenida, como el deterioro de la función renal y la infección, disminuye el riesgo de cólico nefrítico complicado y así menor riesgo de shock séptico.⁽⁵⁾

El cólico renal séptico es aquel producido por un cálculo obstructivo de la vía urinaria se complica con la localización de gérmenes en la orina retenida en el tracto urinario suprayacente al elemento obstructivo, a la clínica propia del cólico renal se añaden fiebre y alteraciones hemodinámicas, hematológicas y metabólicas principalmente. La infección de la orina retenida por encima de un cálculo obstructivo constituye una de las complicaciones más graves de la litiasis, por las repercusiones que determina sobre el funcionalismo renal, la agresión destructora del parénquima renal y la alteración sobre el funcionalismo y la motilidad pieloureteral.⁽⁵⁾

Por consiguiente, hay que considerar a esta complicación de la obstrucción litiasica, como un proceso de alto riesgo que obligará a una urgente y resolutive actuación. Por lo que en este trabajo tiene como objetivo caracterizar el comportamiento clínico, epidemiológico y manejo terapéutico de los pacientes con cólico renal séptico en Pinar del Río, entre los años 2016 y 2019.

MÉTODOS

Se realizó una investigación descriptiva, observacional, retrospectiva, el cual fue ejecutado en la provincia de Pinar del Río en el período comprendido del 1ro de enero del 2016 al 31 de diciembre de 2019, constituido con un universo de un total de 186 pacientes diagnosticados con cólico renal séptico, que fueron internados en los hospitales: general Docente Abel Santamaría Cuadrado y el Clínico Quirúrgico Docente Dr. León Cuervo Rubio; con una muestra que fue seleccionada a partir de un muestreo aleatorio simple y quedó constituida por 124 pacientes que una vez egresados continuaron seguimiento médico en consultas provinciales de Urología.

Se recogieron de la historia clínica registrada en los departamentos de estadísticas de ambos hospitales los siguientes datos: la edad, sexo, causas y formas clínicas del cólico renal séptico. Además de registrar el tratamiento empleado, ya sea medicamentoso, así como la conducta quirúrgica (convencional o endoscópica).

Con toda la información posteriormente se confeccionó una base de datos y los resultados recopilados se recopilaron en tablas. Todas las variables cualitativas se resumieron en frecuencias absolutas y relativas porcentuales.

El estudio fue propuesto y aprobado por el Comité Científico y de Ética Médica de las Investigaciones en Salud de la institución, por lo que está conforme a los principios éticos para la investigación, establecidos en la Declaración de Helsinki enmendada por la 59ª Asamblea General, en Seúl, Corea, y acogidos por Cuba, por lo tanto, no se violó ninguno de los principios de la ética en las investigaciones.

RESULTADOS

Las edades más frecuentes fueron entre los 40-49 años con 28 casos (22,6 %), seguida de los grupos de edades 20-29 años con 26 pacientes (21,0 %); con predominio en ambos grupos de edades del sexo masculino con 19 (15,3 %) respectivamente en ambos grupos etáreos. (Tabla 1)

Tabla 1. Distribución de pacientes con cólico renal séptico según edades y género. Pinar del Río. 2016-2018.

Edades	Femenino		Masculino		Total	
	No	%	No	%	No	%
20-29	7	5,7	19	15,3	26	21,0
30-39	9	7,3	16	12,9	25	20,2
40-49	9	7,3	19	15,3	28	22,6
50-59	8	6,4	9	7,3	17	13,7
60-69	13	10,5	12	9,7	25	20,2
70-79	3	2,4	0	0	3	2,4
Total	49	39,5	75	60,5	124	100

Fuente: historias clínicas.

Las litiasis reno-ureteral fueron la principal causa de cólico renal séptico en 111 pacientes que representan el 89,5 %, seguido de los tumores infiltrantes de útero (5,6 %), el resto de las causas se mantienen en igual paridad. (Tabla 2)

Tabla 2. Causa del cólico renal séptico.

Causas	No	%
Litiasis reno-ureteral.	111	89,5
Tumores de útero infiltrante.	7	5,6
Fibrosis retroperitoneal.	2	1,6
Tumor ureteral.	1	0,8
Tumor vesical.	1	0,8
Tumor renal.	1	0,8
Estenosis de la unión pieloureteral.	1	0,8
Total	124	100

Fuente: historias clínicas.

El cólico renal febril fue predominante con 78 pacientes (62,9 %), seguida de la pihidronefrosis litiásica con 19 casos lo que representa el 15,3 % del total de la muestra y en tercer lugar la pielonefritis obstructiva/ RPI (retención purulenta intrarrenal) con 10 casos que representan el (8,1 %). (Tabla 3)

Tabla 3. Formas clínicas del cólico renal séptico.

Formas Clínicas	No	%
Cólico renal febril	78	62,9
Piohidronefrosis litiásica	19	15,3
Pielonefritis obstructiva y RPI	10	8,1
Shock séptico	6	4,8
Forma silenciosa	5	4,0
Perinefritis	4	3,2
Enfisema renal	2	1,6
Total	124	100

Fuente: historia clínica. Leyenda: RPI: Retención purulenta intrarenal.

La mayor frecuencia de antimicrobiano lo constituyeron las cefalosporinas (96,8 %), seguido de nitromidazoles (95,2 %) y los aminoglúcidos (82,3 %). Se utilizó el tratamiento endoscópico en 72 pacientes (69,9 %), la nefrostomía y la colocación de catéter doble JJ fueron los tratamientos endoscópicos más representativos con 54,2 % y 43,1 % respectivamente y solo se recurre a la vía convencional en 31 pacientes que representan el 30,1 %. (Tabla 4)

Tabla 4. Tratamiento médico-quirúrgico en el cólico renal séptico.

Tratamiento Aplicado	No	%
MEDICAMENTOSO	21	16,9
• Cefalosporinas	120	96,8
• Nitromidazol	118	95,2
• Aminoglúcidos	102	82,3
• Quinolonas	59	47,6
• Carbapenémicos	30	24,2
• Sulfanomidas	26	20,9
• Penicilinas	9	7,3
• Otros	5	4,0
QUIRÚRGICO	103	83,1
<i>Endoscópica</i>	72	69,9
• Nefrostomía	39	54,2
• Colocación de catéter doble JJ	31	43,1
• Ureteroscopia extractiva y Colocación de catéter doble JJ.	2	2,7
<i>Convencional</i>	31	30,1

Fuente: historias clínicas.

DISCUSIÓN

La edad y el sexo es de suma importancia en el cólico renal séptico ya que esta nos puede inducir hacia las posibles causas de la misma, además es de recordar que en los ancianos por ejemplo la temperatura es inferior en la fase aguda y necesariamente no se eleva a la altura de 38 °C donde es un síntoma de ingreso urgente ante cualquier paciente en dependencia de la edad.

Estudios epidemiológicos norteamericanos muestran que los hombres caucasianos tienen la mayor incidencia de cólico renal séptico, seguidos en orden por las mujeres caucásicas y hombres de raza negra. En estudios epidemiológicos que incluyen población hispánica norteamericana no se observan diferencias al comparar con caucásicos y género, pero se detecta un mayor número de intervenciones urológicas por litiasis sintomáticas en las mujeres hispánicas.⁽⁶⁾

Aguilar Cárdenas Y,⁽⁵⁾ en un estudio descriptivo, observacional, de corte longitudinal y de carácter retrospectivo en 144 pacientes con diagnóstico de cólico nefrítico complicado o simple por obstrucción ureteral aguda de etiología litiásica, concuerdan con esta investigación y ellos encontraron un predominio del sexo masculino con 67,4 % y el rango de edades entre 31 y 50 con un 34,7 %.⁽⁵⁾ En el cólico complicado (61,1 %) y el séptico (59 %) se presentó con una mayor frecuencia.

Estudios realizados por Mirfazaelian H,⁽⁷⁾ y colaboradores han obtenido resultados similares al presente donde el cólico renal representa casi 2 % de admisiones del departamento de emergencia. En adultos, la obstrucción se debe a un cálculo reno-ureteral en los 80 % de los casos y el otro 20 % está relacionado con litiasis renal ellos encontraron como principales causas además de estenosis de la unión pieloureteral, tumor ureteral, etc, o por una compresión intrínseca (ejemplo el tumor pélvico, linfadenopatías, entre otros).

En la mayoría de los casos la litiasis renal no precisa hospitalización y es tratado con medicación. En contraposición, el cólico renal complicado precisa hospitalización con un cuidado especializado muy esmerado. En su estudio plantearon que la pielonefritis obstructiva es una forma de cólico nefrítico complicado y el diagnóstico debería considerarse en una presentación clínica de "cólico renal" con pielonefritis aguda.⁽⁸⁾

Siempre es de gran importancia conocer las diferentes formas clínicas del cólico renal séptico:⁽⁴⁾

a) Cólico renal febril: cólico nefrítico característico, al que se añaden, diversos síntomas: fiebre, escalofríos, hipotensión taquipnea, oliguria, alcalosis metabólica, leucocitosis, trombopenia, etc; esta sintomatología marca el camino de la obstrucción urinaria infectada hacia la sepsis de origen urológico.

b) Forma silenciosa: frecuente en pacientes de edad avanzada y de alto riesgo (diabéticos, inmunodeprimidos), se manifiesta por un cuadro clínico irrelevante, en el que destaca el síndrome febril y un estado preséptico o séptico establecido. Hay que resaltar la marcada gravedad de la misma.

c) Pielonefritis obstructiva y retención purulenta intrarenal: se trata de una situación preséptica, con sintomatología caracterizada por fiebre, escalofríos y modificaciones hemodinámicas, así como importantes alteraciones de la coagulación. La analítica sanguínea demostrará también la existencia de leucocitosis, con intensa desviación a la izquierda, y marcadas alteraciones del equilibrio ácido-base, en sentido de acidosis metabólica.

El estudio urográfico permite apreciar el tamaño y la localización del cálculo obstructivo y la repercusión funcional y excretora sobre la unidad renoureteral; esta exploración demorará si las cifras de urea y creatinina sanguíneas así lo aconsejan.

La ecografía abdominal informará sobre el estado del parénquima renal y de la vía urinaria, que presentará ectasia obstructiva del tracto urinario superior y focos hiperecogénicos en las cavidades renales.

d) Shock séptico: último estadio de una sepsis urológica, debe señalarse que su pronóstico es sombrío ya que la mortalidad es del 50 %. Al cuadro clínico ya descrito, se suman: gravedad de la hipotensión, palidez y cianosis, hipotermia, vasoconstricción periférica, coagulación intravascular diseminada, pulmón de shock, hemorragias digestivas, etc.

e) Píohidronefrosislitiásica: se produce cuando a una hidronefrosis obstructiva litiásica se agrega una infección, lo que provoca una de estas variedades: atrófica, gigante o intermedia.

f) Perinefritis: cuando la suma de infección y obstrucción persiste, el proceso puede desbordar a la atmósfera perirenal, bien sea por la evolución de abscesos parenquimatosos de cálices excluidos, dilatados y purulentos o de orina infectada y extravasada, lo que da lugar a la formación del absceso perinefrítico, que se resuelve de forma quirúrgica de una forma urgente.

g) Enfisema renal: ocasionalmente y sobre todo en pacientes diabéticos, un riñón obstruido e infectado puede evolucionar hacia una pielonefritis enfisematosa, entidad que incide sobre la litiasis urinaria con una frecuencia del 1 % y que determina una mortalidad del 40 % de los afectados; el germen predominante es *E. coli*, bacteria formadora de gas y que se observa característicamente en este proceso.

El diagnóstico temprano y tratamiento de las lesiones agudas renales sépticas son de gran importancia pues mejora su pronóstico.⁽⁹⁾

La pielonefritis enfisematosa es una infección rara, donde amenaza la vida, y el diagnóstico tardío de este tipo de pielonefritis, es potencialmente fatal, Navas A., y col.,⁽¹⁰⁾ en su investigación encontraron dos casos que representaron el 1,6 %, ellos plantean que la ultrasonografía es una herramienta valiosa para la evaluación de los riñones en pacientes con pielonefritis que llevan a shock séptico, así se determina de forma urgente la conducta quirúrgica (nefrectomía).

Entre las modalidades terapéuticas del riñón séptico se encuentra la derivación urinaria urgente por encima del obstáculo, la buena hidratación, así como la terapia con antibiótico.⁽¹¹⁾

Debe tenerse presente que pueden existir algunas formas de presentación clínicas atípicas, especialmente en las personas de edad avanzada, que pueda atrasar el diagnóstico y, así, la resolución de dicho cuadro.⁽¹²⁾

La prevalencia de procedimientos quirúrgicos abiertos ha disminuido, ya que se realiza en solo 1 a 5,4% de todos los pacientes atendidos por estas enfermedades.⁽¹²⁾

El tratamiento médico-quirúrgico de la enfermedad litiásica ha experimentado una dramática evolución durante las últimas tres décadas. Los avances en equipos y procedimientos endoscópicos, como la evolución de la nefrolitotomía percutánea, la ureteroscopia, la litotricia extracorpórea por ondas de choque (LEOCH), la cirugía laparoscópica y la cirugía asistida por robot han disminuido el papel de la cirugía abierta como método de elección. Se han establecido

varios métodos para manejar diferentes tipos de cálculos renales, basados en la ubicación, distribución, tamaño y composición del lito, así como la anatomía renal.⁽¹²⁾

El tratamiento médico expulsivo aumenta la probabilidad de expulsión del cálculo en las litiasis pequeñas (< 5 mm), y se reduce progresivamente a medida que estas aumentan de tamaño (87 % de probabilidad de expulsión si 1 mm; 25 % en 9-10 mm), y en la localización ureteraldistal.⁽¹⁴⁾ Existen diferentes estudios de duración máxima de semanas que muestran el efecto de diferentes fármacos en disminuir el tono basal, las contracciones y el peristaltismo ureterales, se facilita así la expulsión de los cálculos ureterales menores de 10 mm y, por tanto, reduce la necesidad extra de analgesia.⁽⁴⁾

La terapia con antibiótico es una de las tres directrices más importantes a tener en cuenta en esta enfermedad.⁽¹¹⁾

Las infecciones de vías urinarias, representan un serio problema de salud en todo el mundo, con una morbilidad significativa y una tasa de mortalidad asociada que también es importante y podría disminuir significativamente, si se realizara un manejo rutinario adecuado de las mismas, pues las complicaciones conducen a la mayoría de decesos. El objetivo fundamental del tratamiento de las infecciones de vías urinarias consiste en utilizar un antimicrobiano que garantice la erradicación del microorganismo responsable. En la actualidad se considera que lo que más beneficia a los pacientes es indicar el antibiótico más potente durante el período de tiempo más breve.⁽¹³⁾

Las cefalosporinas, al igual que el resto de los antibióticos β -lactámicos, ejercen su actividad antibacteriana e inhiben la síntesis del péptidoglicano, lo que produce finalmente lisis bacteriana.⁽¹³⁾

Uno de los aspectos más interesantes de la actividad microbiológica de los aminoglucósidos es su elevada actividad bactericida. Así, en estudios cinéticos se ha demostrado que se produce muerte bacteriana de *Escherichia coli* in vitro antes de los 60 minutos, cuando es sometida a concentraciones bactericidas de gentamicina y amikacina.⁽¹³⁾

Los aminoglucósidos desempeñan un papel importante en el tratamiento de infecciones causadas por bacilos gramnegativos, enterococos y estreptococos. Aunque se han empleado como fármaco único en el tratamiento de la pielonefritis, su uso más habitual es en combinación con betalactámicos para obtener sinergia en las infecciones graves.⁽¹³⁾

Los nitroimidazoles tienen su acción antibacteriana por desestructuración del ADN, mecanismo que comprende varias fases como son la penetración en la célula blanca, activación e inactivaciones ulteriores y mecanismos de citotoxicidad. Es eficaz para el tratamiento de la mayoría de las infecciones por bacterias anaeróbicas y útil en combinación con otros antimicrobianos (aminoglucósidos, beta lactámicos) para el tratamiento de infecciones polimicrobianas de tejidos blandos y para infecciones mixtas intrabdominales y pélvicas.⁽¹³⁾

La cirugía endoscópica urológica es vital y en algunos casos la ureteroscopia temprana es un método efectivo donde la causa del cuadro séptico sea los cálculos distales ureterales pequeños menor de 10 mm que produzcan mucho dolor y sean resistente al tratamiento analgésico y antimicrobiano.⁽⁵⁾

Como en pielonefritis asociado a obstrucción urinaria severa se plantea que se debe de realizar nefrostomía percutánea de urgencia.^(14,15)

La nefrostomía percutánea es segura y exitosa tanto en adultos como en niños de todas las edades, con pocas complicaciones importantes y puede hacer según la técnica habitual y al no ser posible debe valorarse la nefrostomía combinada como se ha detallado en este artículo.^(14,16,17)

Se concluye que el cólico nefrítico séptico fue más frecuente en la quinta década de la vida en el sexo masculino, el cólico renal febril la forma clínica predominante y la litiasis como causa más frecuente. En la mayoría de los pacientes se empleó la cirugía endoscópica para su resolución con la aplicación de cefazolin y nitromidazol desde el punto de vista antimicrobianos.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

KMR y EAV: se encargó de la conceptualización, investigación, administración del proyecto, supervisión, visualización, redacción - borrador original, redacción - revisión y edición.

PRHC y NPIR: se encargó de la conceptualización, investigación, visualización, redacción - borrador original, redacción - revisión y edición.

YCC: participó en la conceptualización, investigación, redacción - borrador original. Todos los autores aprobaron la versión final del manuscrito.

Financiación

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en: www.revcompinar.sld.cu/index.php/publicaciones/rt/suppFiles/5277

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Bacallao Méndez RA, Victores Aguiar I, Mañalich Comas R, Gutiérrez García F, Llerena Ferrer B, Almaguer López M. Caracterización clínico epidemiológica de la litiasis urinaria en un área rural de Artemisa. Rev. Cubana Invest Bioméd [Internet]. 2016 [citado: 03/12/2020]; 35(4): 300-10. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002016000400001&lng=es.
2. Türk C, Knoll T, Petrik A. Guidelines on Urolithiasis [Internet]. European Association of Urology; 2018 [citado: 14/01/2020]: 1-82. Disponible en: <https://uroweb.org/wp-content/uploads/EAU-Guidelines-on-Urolithiasis-2018-large-text.pdf>
3. Sánchez Bermeo A, Arellano Cuadros JR, García Cruz S, Torres Aguilar J, Reyes Vela C. Experiencia inicial nefrolitotomía percutánea, posición de Valdivia modificada para el tratamiento quirúrgico en pacientes con litiasis renal. Revista Mexicana de Urología [Internet]. 2015 [citado: 03/12/2020]; 75(5): 266-71. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2007408515001007>

4. Ferrer Moret S, Pérez Morales D. Actualización en el tratamiento de la litiasis renal. Boletín de información terapéutica [Internet]. 2018 [citado: 03/12/2020]; 29(4):21-8. Disponible en: <https://www.fundacionfemeba.org.ar/blog/farmacologia-7/post/actualizacion-en-el-tratamiento-de-la-litiasis-renal-bit-45712>
5. Aguilar Cárdenas Y, Sánchez Maya A. Maniobras intervencionistas de urgencias en el cólico nefrítico. Rev Cub de Urol [Internet]. 2018 [citado: 03/08/2019]; 7. Disponible en: <http://www.revurologia.sld.cu/index.php/rcu/article/view/441>
6. Kirkali Z, Rasooly RA, Star R, Rodgers GP. Urinary Stone Disease: Progress, Status, and Needs. Urology [Internet]. 2015 [citado: 03/08/2019]; 86(4): 651-53. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4592788/>
7. Mirfazaelian H, Doosti-Irani A, Jalili M, Thiruganasambandamoorthy V. Application of decision rules on diagnosis and prognosis of renal colic: a systematic review and meta-analysis. Eur J Emerg Med [Internet]. 2020 [citado: 18/04/2021]; 27(2): 87-93. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31356369/>
8. Lavergne O, Bonnet Q, Thomas A, Waltregny D. How I treat. A renal colic. Rev Med Liege [Internet]. 2016 [citado 10/02/2020]; 71(5): 220-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27337839/>
9. McCafferty G, Shorette A, Singh S, Budhram G. Emphysematous Pyelonephritis: Bedside Ultrasound Diagnosis in the Emergency Department. Clin Pract Cases Emerg Med [Internet]. 2017 [citado: 10/02/2020]; 1(2): 92-4. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5965426/>
10. Navas A, Brazon Y. Pielonefritis enfisematosa en una paciente con diabetes mellitus tipo 2. Med. Interna (Caracas) [Internet]. 2017 [Citado: 10/02/2020]; 33(4): 215. Disponible en: <https://svmi.web.ve/ojs/index.php/medint/article/view/441>
11. Morehead MS, Scarbrough C. Emergence of Global Antibiotic Resistance. Prim Care [Internet]. 2018 [Citado: 04/03/2020]; 45(3): 467-84. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30115335/>
12. Curhan G, Aronson M, Preminger G. Diagnosis and acute management of suspected nephrolithiasis in adults [Internet]. UpToDate; 2021 [Citado 04/03/2020]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/kidney-stones-in-adults-diagnosis-and-acute-management-of-suspected-nephrolithiasis#H2698242>
13. Fiterre Lancis I, Sabournin Casteinau N, Sanchez Tamaki R, Molina Alfonso S, Bandera Sánchez Osladis, Aguilar Quintanó I, et al. Incidencia de infección y prácticas de uso de antimicrobianos en Urología de un hospital especializado. Rev Cubana Farm [Internet]. 2015 [citado: 01/03/2021]; 49(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75152015000400007&lng=es
14. Shellikeri S, Daulton R, Sertic M, Connolly B, Hogan M, Marshalleck F, et al. Pediatric Percutaneous Nephrostomy: A Multicenter Experience. Vasc Interv Radiol [Internet]. 2017 [Citado: 04/03/2020]; 29(3): 328-334. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29221922>

15. Rodríguez Pastoriza R, Agüero Gómez JL. Uso de la nefrostomía percutánea en pacientes con insuficiencia renal obstructiva. Rev. Cubana Urol [Internet]. 2019 [citado: 21/08/2020]; 8(1): [aprox. 7p.]. Disponible en: <http://www.revurologia.sld.cu/index.php/rcu/article/view/479>
16. Caravia Pubillones I, Sánchez González ME, Reyes Arencibia RP. Nefrostomía combinada en las obstrucciones del tracto urinario superior. Rev. Cubana Urol [Internet]. 2019 [citado: 20/08/2020]; 8(1): [aprox. 3p.]. Disponible en: <http://www.revurologia.sld.cu/index.php/rcu/article/view/429>
17. Sandberg JM, Dyer RB, Mirzazadeh M. A Rare Case Report of Hydronephrosis and Acute Kidney Injury Secondary to Gonadal Vein Thrombosis in a Young Male. J Endourol Case Rep [Internet]. 2017 [citado: 20/08/2020]; 3(1): 119-122. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5628569/>